

FLUKE®

114, 115, and 117

True-rms Multimeters

사용자 설명서

PN 2538674 (Korean)
July 2006

© 2006 Fluke Corporation, All rights reserved. Printed in China
All product names are trademarks of their respective companies.

제한적 품질 보증 및 배상 책임의 제한

이 Fluke 제품은 재료와 제작상에 결함이 없음을 구입일로부터 3년 동안 보증합니다. 이 보증에는 퓨즈, 일회용 전지, 또는 사고, 태만, 오용 또는 비정상 상태에서의 작동 및 취급에 기인한 손상은 포함되지 않습니다. 대리점은 어떠한 보증도 Fluke 를 대신하여 추가로 제공할 수 없습니다. 보증 기간 동안 서비스를 받으시려면, 가까운 Fluke 서비스 센터로 연락하여 인증 정보를 받은 다음 문제점에 대한 설명과 함께 해당 서비스 센터로 제품을 보내십시오.

이러한 보증 이외에는 어떠한 배상도 받을 수 없습니다. 특정 목적에 대한 적합성과 같은 여타의 명시적, 암시적 보증은 하지 않습니다. Fluke 는 특별한, 간접적, 부수적 또는 결과적인 손상이나 손실에 대해서는 그것이 어떠한 원인이나 이론에 기인하여 발생하였든 책임을 지지 않습니다. 어떤 주나 국가에서는 암시적 보증 또는 우발적, 결과적인 손실에 대한 배제나 제한을 허락하지 않기 때문에 책임의 한계는 사용자에게 적용되지 않을 수 있습니다.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

True-RMS Multimeters

개요

Fluke Model 114, Model 115 및 Model 117 은 6000 카운트 디스플레이와 막대 그래프가 표시되며 배터리로 작동하는 True-RMS 멀티미터(이하 "미터")입니다. 이 설명서의 내용은 위 세 가지 모델 모두에 적용됩니다. 모든 그림은 모델 117 을 예로 든 것입니다.

이러한 미터는 CAT III IEC 61010-1 제 2 판 표준을 준수합니다. IEC 61010-1 제 2 판 안전 표준은 과도 임펄스로 인한 위험 정도를 기반으로 4 개의 측정 범주(CAT I - IV)를 정의합니다. CAT III 미터는 고정 장비에서 발생하는 과도 전류에 대한 보호 기능을 제공하도록 설계되었습니다.

Fluke 연락 방법

Fluke 에 연락하려면 아래 전화번호를 참조하십시오.

미국: 1-888-99-FLUKE(1-888-993-5853)
캐나다: 1-800-36-FLUKE(1-800-363-5853)
유럽: +31 402-675-200
일본: +81-3-3434-0181
싱가포르: +65-738-5655
전세계: +1-425-446-5500

Fluke 웹 사이트 www.fluke.com 을 방문하십시오.
register.fluke.com 에서 미터를 등록하십시오.

안전하지 않은 전압

잠재적으로 위험한 전압이 있음을 알리기 위해 미터에서 30 V 이상의 전압이나 전압 과부하(OL) 상태를 검출하면 ⚡ 기호가 표시됩니다. 1 kHz 보다 큰 주파수를 측정할 때는 ⚡ 기호가 지정되지 않습니다.

테스트 리드 경고

⚠⚠경고

잘못된 단자에서 리드를 사용해서 측정하려고 하면 부상을 입거나 미터가 손상될 수 있습니다.

테스트 리드가 정확한 단자 위치에 있는지 확인하도록 알리기 위해 로터리 스위치를 A (암페어) 위치로 또는 그 위치로부터 옮기면 LEAd가 잠깐 표시되고 경보음이 울립니다.

안전 정보

"**△△경고**" 문은 부상이나 사망에 이를 수 있는 위험한 상태와 조작을 나타냅니다.

"**△주의**" 문은 미터 또는 테스트 중인 장비를 손상시킬 수 있는 상태와 조작을 나타냅니다.

감전이나 부상을 방지하기 위해 다음 지침을 따르십시오.

- 이 설명서에서 지정한 대로 미터를 사용하지 않으면 미터의 보호 기능이 훼손될 수 있습니다.
- 미터 또는 테스트 리드가 손상된 것처럼 보이거나 미터가 올바르게 작동하지 않으면 사용하지 마십시오.
- 적합한 단자와 스위치 위치 및 측정 범위만 사용하십시오.
- 알려진 전압을 측정해 보고 미터가 올바르게 작동하는지 확인하십시오. 이상이 있다고 판단될 때는 미터를 수리하십시오.
- 단자 사이 또는 단자와 접지 사이 전압이 미터에 표시된 정격 전압을 초과하는 경우에는 사용하지 마십시오.
- 전압이 30 V ac rms, 42 V ac peak 또는 60 V dc 를 초과할 때는 주의하십시오. 감전 사고의 위험이 있습니다.
- 저항, 연속성, 다이오드 또는 정전 용량을 테스트하기 전에 회로 전원을 차단하고 모든 고전압 커패시터를 방전시키십시오.
- 폭발성 가스나 증기 주변에서는 미터를 사용하지 마십시오.
- 테스트 리드나 프로브를 사용할 때는 손가락 보호대를 사용하십시오.
- 미터의 케이스나 배터리 도어를 열기 전에 미터에서 테스트 리드를 떼어내십시오.
- 위험한 장소에서 작업할 때는 해당 지역 및 국가의 안전 요구 사항을 준수하십시오.

- 위험한 장소에서 작업할 때는 해당 지역 또는 국가의 규정에 따라 적합한 보호 장비를 사용하십시오.
- 혼자서 작업하지 마십시오.
- 교체 시에는 지정된 퓨즈만 사용하십시오. 그렇지 않으면 보호 기능이 훼손될 수 있습니다.
- 사용 전에 테스트 리드의 연속성을 확인하고, 판독값이 크거나 노이즈가 있으면 사용하지 마십시오.

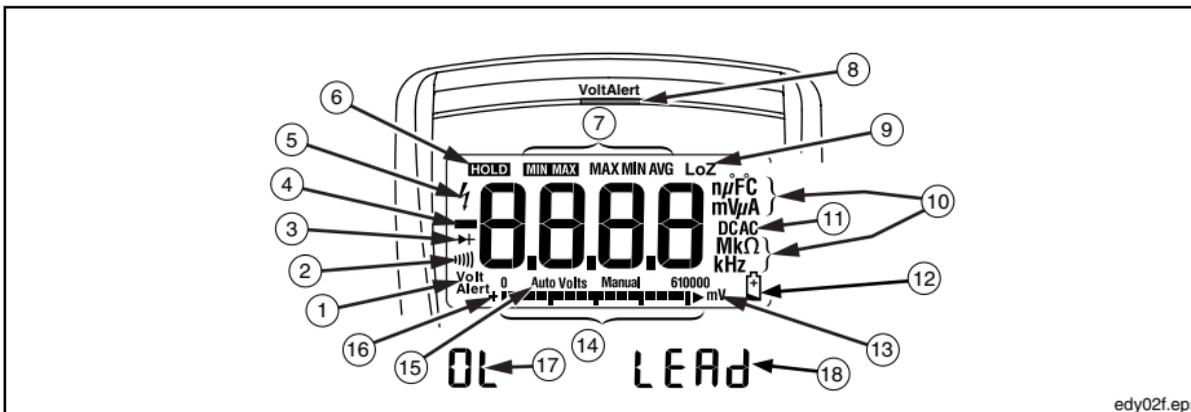
기호

~	AC (교류)		퓨즈
≡	DC (직류)		이중 절연
	위험 전압		중요 정보(설명서 참조)
	배터리(배터리 잔량이 부족하면 이 표시가 디스플레이에 나타남)		접지
	이 제품은 분류되지 않은 폐기물로 처리하면 안됩니다. 폐기에 관해서는 Fluke 또는 관련 재활용업체에 문의하시기 바랍니다.		

114, 115, and 117

사용 설명서

디스플레이



edy02f.eps

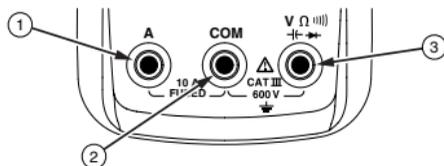
번호	기호	의미	모델
①	Volt Alert	미터가 VoltAlert™ 비접촉식 전압 검출 모드에 있습니다.	117
②)))	미터 기능이 연속성으로 설정되어 있습니다.	114, 115, & 117
③	→	미터 기능이 다이오드 테스트로 설정되어 있습니다.	115 & 117
④	-	입력이 음수 값입니다.	114, 115, & 117
⑤	⚡	⚠ 안전하지 않은 전압이 존재합니다. 30 V 이상의 전압 또는 전압 과부하(OL) 상태가 존재합니다.	114, 115, & 117

⑥	HOLD	디스플레이 보류가 활성화됩니다. 디스플레이에 현재 판독값이 계속 표시됩니다.	114, 115, & 117
⑦	MIN MAX MAX MIN AVG	MIN MAX AVG 모드가 활성화됩니다. 최대, 최소, 평균 또는 현재 판독값이 표시됩니다.	114, 115, & 117
⑧	(Red LED)	비접촉식 VoltAlert 센서를 통해 전압을 감지했습니다.	117
⑨	LoZ	미터가 낮은 입력 임피던스의 정전 용량 또는 전압을 측정하고 있습니다.	114, 115 & 117
⑩	nF mVμA MkΩ kHz	측정 단위	114, 115, & 117
⑪	DC AC	직류, 교류	114, 115 & 117
⑫		배터리 부족 경고	114, 115, & 117
⑬	610000 mV	선택된 미터 범위를 나타냅니다.	114, 115, & 117
⑭	(Bar graph)	아날로그 디스플레이	114, 115, & 117
⑮	Auto Volts Auto Manual	미터가 자동 볼트 기능을 사용하고 있습니다. 자동 범위 지정. 최상의 분해능을 갖는 범위를 미터가 선택합니다. 수동 범위 지정. 사용자가 미터의 범위를 설정합니다.	114 & 117 114, 115, & 117 114, 115, & 117
⑯	+	막대 그래프 극성	114, 115, & 117
⑰	OL	 선택된 범위에 대한 입력이 너무 큼니다.	114, 115, & 117
⑱	LEAD	 테스트 리드 경고. A 위치에서 또는 A 위치로부터 미터의 기능 스위치를 돌릴 때 잠시 화면에 표시됩니다.	115 & 117

114, 115, and 117

사용 설명서

단자



edy01f.eps

번호	설명	모델
①	최대 30 초 동안 10 A 또는 20 A 과부하까지 ac 및 dc 전류를 측정하는 데 사용되는 입력 단자	115 & 117
②	모든 측정에 사용되는 공통(반환) 단자	114, 115, & 117
③	전압, 연속성, 저항, 정전 용량, 주파수 및 다이오드 테스트에 사용되는 입력 단자	114, 115, & 117

오류 메시지

bAtt	조작하기 전에 배터리를 교체해야 합니다.
CRl Err	캘리브레이션이 필요합니다. 미터 조작 전에 미터를 캘리브레이션해야 합니다.
EEPr Err	내부 오류. 조작하기 전에 미터를 수리해야 합니다.
F11 Err	내부 오류. 조작하기 전에 미터를 수리해야 합니다.

로터리 스위치 위치

스위치 위치	측정 기능	모델
AUTO-V LoZ	낮은 임피던스 입력에서 검출된 입력을 기준으로 ac 또는 dc 볼트를 자동으로 선택합니다.	114 & 117
\tilde{V} Hz (버튼)	0.06 ~ 600 V 범위의 AC 전압 5 Hz ~ 50 kHz 범위의 주파수	114, 115 & 117 115 & 117
\bar{V}	0.001 V ~ 600 V 범위의 DC 전압	114, 115 & 117
m\tilde{V}==	6.0 ~ 600 mV 범위의 AC 전압(dc 커플링 방식) 0.1 ~ 600 mV 범위의 DC 전압	114, 115 & 117
Ω	0.1 Ω ~ 40 M Ω 범위의 저항	114, 115 & 117
 	20 Ω 보다 작으면 연속성 경고음이 켜지고 250 Ω 보다 크면 경고음이 꺼짐	114, 115 & 117
→ 	다이오드 테스트. 2.0 V 보다 크면 OL 이 표시됩니다.	115 & 117
⊥	1 nF ~ 9999 μ F 범위의 패러드	115 & 117
\tilde{A} Hz (버튼)	0.1 ~ 10 A 의 AC 전류 (최대 30 초 동안 20 A 과부하에 견딜 수 있음). 10.00 A 보다 크면 디스플레이가 깜박입니다. 20 A 보다 크면 OL 이 표시됩니다. 45 Hz ~ 5 kHz 범위의 주파수	115 & 117
\bar{A}	0.001 A ~ 10 A 의 DC 전류 (최대 30 초 동안 20 A 과부하에 견딜 수 있음). 10.00 A 보다 크면 디스플레이가 깜박입니다. 20 A 보다 크면 OL 이 표시됩니다.	115 & 117
Volt Alert	ac 전압을 비접촉식으로 감지합니다.	117
주: 모든 ac 기능 및 Auto-V LoZ 는 True-RMS 입니다. AC 전압은 ac 커플링 방식입니다. Auto-V LoZ, AC mV 및 AC 압페어는 dc 커플링 방식입니다.		

114, 115, and 117

사용 설명서

배터리 절약 모드("슬립 모드")

20 분 동안 기능 또는 범위 변경을 하지 않거나 아무 버튼도 누르지 않으면 미터가 자동으로 "슬립 모드"로 들어가서 화면에 아무것도 표시되지 않습니다. 아무 버튼이나 누르거나 로터리 스위치를 돌리면 미터가 다시 활성 상태가 됩니다. 슬립 모드를 사용하지 않으려면 미터가 켜진 상태에서  버튼을 길게 누릅니다. MIN MAX AVG 모드에서는 슬립 모드가 항상 비활성화됩니다.

MIN MAX AVG 기록 모드

MIN MAX AVG 기록 모드는 최소 및 최대 입력값(과부하 무시)을 캡처하여 모든 판독값의 평균을 계산합니다. 높거나 낮은 새 값이 검출되면 미터가 경고음을 울립니다.

원하는 측정 기능과 범위로 미터를 맞추십시오.

MIN MAX AVG 모드로 들어가려면  를 누르십시오.

MIN MAX MAX 가 표시되고 MIN MAX AVG 모드로 들어간 이후 검출된 가장 큰 판독값이 표시됩니다.

 를 누르면 최소(MIN), 평균(AVG) 및 현재 판독값 사이에서 차례로 바뀝니다.

저장된 값을 지우지 않고 MIN MAX AVG 기록을 멈추려면  를 누릅니다. 그러면 **HOLD** 가 표시됩니다.

MIN MAX AVG 기록을 다시 시작하려면  를 다시 누르십시오.

종료하고 저장된 판독값을 지우려면  를 1 초 이상 누르거나 로터리 스위치를 돌립니다.

Display HOLD

⚠️ 경고

갑전을 방지하기 위해, Display HOLD 가 활성화된 상태에서는 다른 전압을 가해도 디스플레이가 바뀌지 않습니다.

Display HOLD 모드에서는 미터의 디스플레이가 고정됩니다.

1.  를 누르면 Display HOLD 가 활성화됩니다 (**HOLD** 가 표시됨).
2. 종료하고 정상 작동으로 돌아가려면  를 누르거나 로터리 스위치를 돌립니다.

백라이트

 을 누르면 백라이트가 켜지고 꺼지는 동작을 반복합니다. 백라이트는 40 초 후 자동으로 꺼집니다. 백라이트 자동 꺼짐 기능을 사용하지 않으려면 미터가 켜진 상태에서  버튼을 길게 누릅니다.

수동 및 자동 범위 지정

미터에는 수동 및 자동 범위 모드가 있습니다.

- 자동 범위 모드에서는 최상의 분해능을 갖는 범위가 자동으로 선택됩니다.

- 수동 범위 모드에서는 자동 범위 선택을 취소하고 사용자가 직접 범위를 선택합니다. 미터를 켜면 자동 범위가 기본값으로 선택되며 화면에 **Auto** 가 표시됩니다.

- 수동 범위 모드로 들어가려면 **[RANGE]** 를 누릅니다. **Manual** 이 표시됩니다.
- 수동 범위 모드에서 **[RANGE]** 를 누르면 범위가 증가합니다. 가장 큰 범위까지 증가한 후에는 다시 가장 작은 범위로 줄어듭니다.

참고

MIN MAX AVG 또는 **Display HOLD** 모드에서는 수동으로 범위를 변경할 수 없습니다.

MIN MAX AVG 나 **Display HOLD** 모드에 있는 동안 **[RANGE]** 를 누르면 경고음이 두 번 울려 잘못된 작동임을 알려며 범위는 바뀌지 않습니다.

- 수동 범위를 종료하려면 **[RANGE]** 를 1 초 이상 누르거나 로터리 스위치를 돌립니다. 미터가 다시 자동 범위 모드로 바뀌고 화면에 **Auto** 가 표시됩니다.

전원 켜기 옵션

전원 켜기 옵션을 선택하려면 미터를 켜 상태에서 다음 표에 나온 대로 버튼을 누릅니다. 미터를 끄거나 슬립 모드가 활성화되면 전원 켜기 옵션이 취소됩니다.

버튼	전원 켜기 옵션
	모든 디스플레이 세그먼트를 켭니다.
	경고음을 비활성화합니다. 활성화되면 bEEP 가 표시됩니다.
	낮은 임피던스 정전 용량 측정을 활성화합니다. 활성화되면 LCAP 가 표시됩니다. 14 페이지를 참조하십시오.
	자동 전원 끄기("슬립 모드")를 비활성화합니다. 활성화되면 POff 가 표시됩니다.
	자동 백라이트 꺼짐을 비활성화합니다. 활성화되면 LOff 가 표시됩니다.

기본 측정

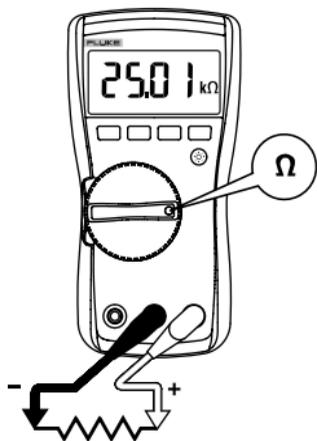
다음 페이지의 그림은 기본적인 측정 방법을 보여줍니다.

회로나 장치에 테스트 리드를 연결하는 경우 라이브 리드를 연결하기 전에 공통(**COM**) 테스트 리드를 먼저 연결하십시오. 테스트 리드를 뺄 때는 공통 테스트 리드를 빼기 전에 라이브 리드를 빼십시오.

114, 115, and 117

사용 설명서

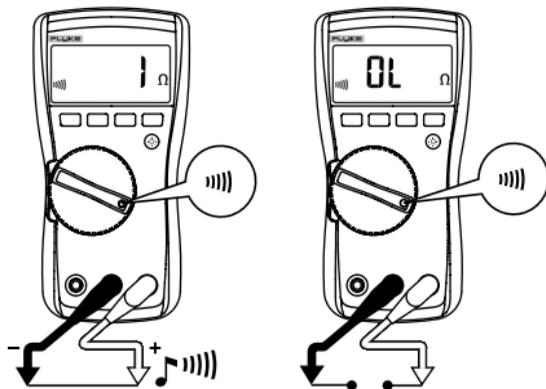
저항 측정



edy04f.eps

⚠ ⚠ 경고
 감전, 부상 또는 미터 손상을 방지하기
 위해 저항, 연속성, 다이오드 또는 정전
 용량을 테스트하기 전에 회로의 전원을
 차단하고 고전압 커패시터를 모두
 방전시키십시오.

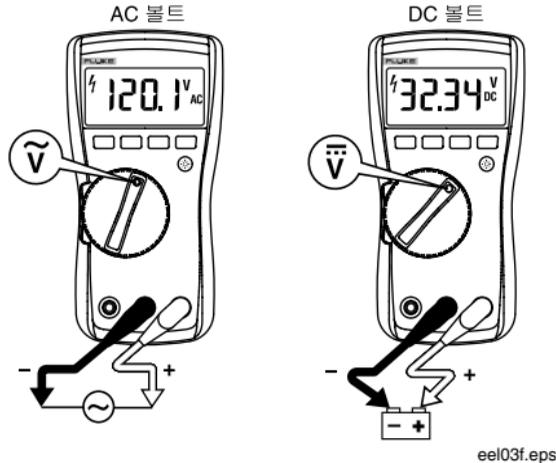
연속성 테스트



edy06f.eps

참고
 연속성 기능은 개방되거나 단락된 회로가
 있는지 확인하는 빠르고 편리한
 방법입니다. 저항을 측정할 때 정확도를
 높이려면 미터의 저항(Ω) 기능을
 사용하십시오.

AC 및 DC 전압 측정

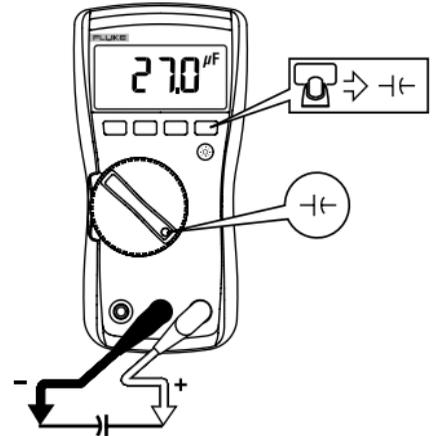


자동 볼트 선택 기능 사용 (114 및 117 전용)

기능 스위치를 AUTO-V LoZ 위치에 맞추면 미터가 V 또는 + 및 COM 잭 사이에 적용되는 입력을 기준으로 dc 또는 ac 전압 측정 중에서 자동으로 선택합니다.

이 기능은 또한 고스트 전압으로 인한 잘못된 판독 가능성을 줄이기 위해 미터의 입력 임피던스를 약 $3\text{ k}\Omega$ 으로 설정합니다.

정전 용량 측정 (115 및 117 전용)



114, 115, and 117

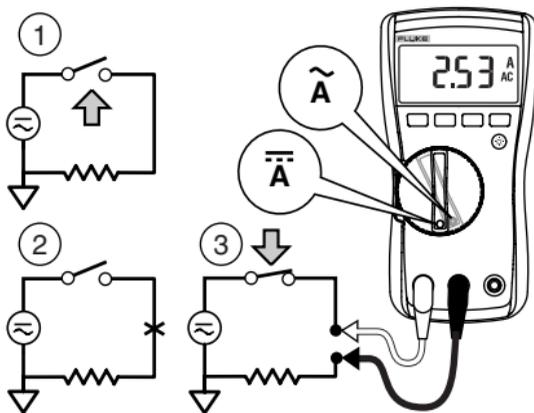
사용 설명서

AC 또는 DC 전류 측정 (115 및 117)

△△경고

부상이나 미터 손상을 방지하려면:

- 접지와 개방 회로 사이의 전위차가 600 V 이상인 경우 내부 회로의 전류를 측정하지 마십시오.
- 테스트하기 전에 미터의 퓨즈를 검사하십시오 (“퓨즈 테스트” 참조).
- 측정 시 올바른 단자, 스위치 위치 및 범위를 사용하십시오.
- 리드가 A(암페어) 단자에 연결되어 있을 때는 프로브를 회로나 부품과 병렬로 놓지 마십시오.

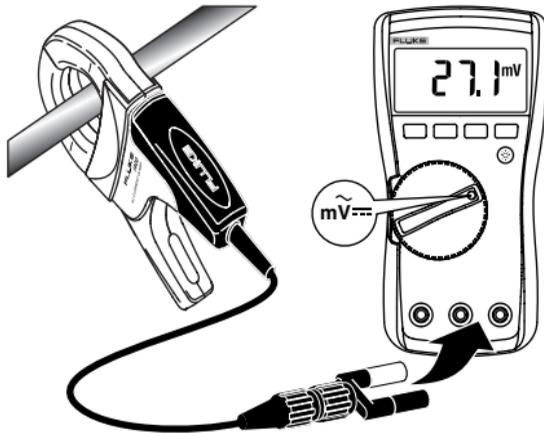


edy08f.eps

회로의 전원을 끄고 회로를 차단하고, 미터를 회로와 직렬이 되게 끼운 다음 회로의 전원을 켜십시오.

10 A 이상의 전류 측정

선택 품목인 mV/A 출력 전류 프로브와 함께 미터의 밀리볼트 기능을 사용하면 미터 정격을 초과하는 전류를 측정할 수 있습니다. 미터가 올바르게 작동하고 전류 프로브에 맞게 AC 또는 DC가 선택되어 있는지 확인하십시오. 호환되는 전류 클램프는 Fluke 카탈로그를 참조하거나 지역 Fluke 지사에 문의하십시오.

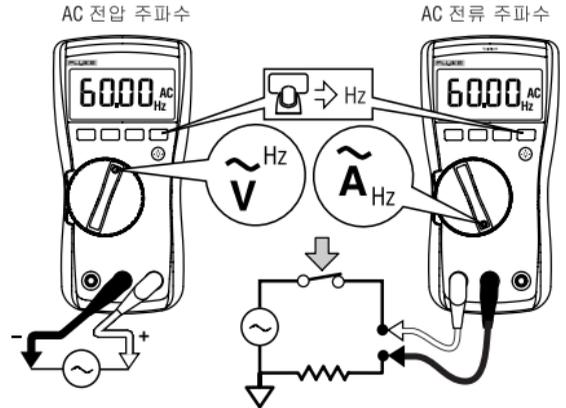


edy14f.eps

주파수 측정 (115 및 117 전용)

⚠⚠경고

감전의 위험이 있으므로, 주파수가 1 kHz 보다 큰 막대 그래프는 무시하십시오. 측정된 신호의 주파수가 1 kHz 보다 크면 막대 그래프와 f 가 지정되지 않습니다.



eel09f.eps

미터는 신호가 초당 트리거 레벨을 몇 번 지나는지를 카운트하여 신호의 주파수를 측정합니다. 트리거 레벨은 모든 범위에 대해 0V, 0A입니다.

114, 115, and 117

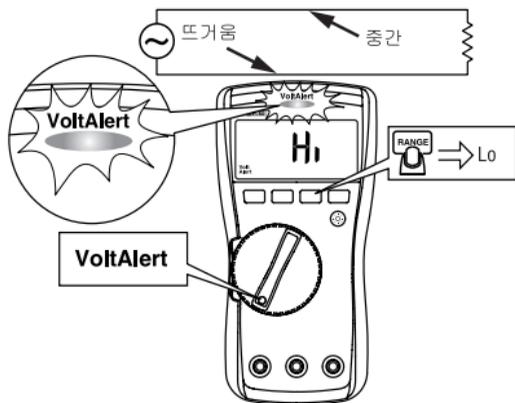
사용 설명서

□를 누르면 주파수 측정 기능이 켜지고 꺼지는 동작이 반복됩니다. 주파수 기능은 ac 기능에 대해서만 동작합니다.

주파수 모드에서 막대 그래프와 범위 표시기가 나타나면 ac 전압이나 전류가 있다는 것을 의미합니다.

안정된 판독을 위해, 수동 범위 조정 기능을 사용하여 점진적으로 더 낮은 범위를 선택하십시오.

AC 전압 검출 (117 전용)



edy13f.eps

ac 전압이 있는지 검출하려면 커넥터 가까이 미터 상단을 놓으십시오. 전압이 검출되면 미터가 시각적인 표시를 제공하며 경보음을 울립니다. 감도 설정은 두 가지가 있습니다. "Lo" 설정은 매입형 벽 소켓, 전원 콘센트, 매입형 산업용 콘센트 및 다양한 전원 코드에 사용할 수 있습니다. 실제 ac 전압이 커넥터 자체 내에 들어가 있는 다른 유형의 홈이 파인 전원 커넥터 또는 소켓의 ac 전압 검출에는 "Hi" 설정을 사용할 수 있습니다. "Hi" 설정에서는 전압이 24 V 정도로 낮은 순수 와이어 분야에 VoltAlert 검출기를 사용할 수 있습니다.

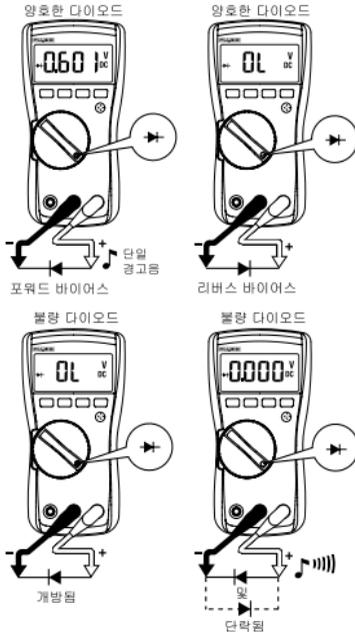
⚠ ⚠ 경고

아무런 표시도 없으면 전압이 여전히 존재하는 것일 수 있습니다. 차폐된 와이어가 있는 VoltAlert 검출기는 성능이 떨어질 수 있습니다. 소켓 설계, 절연체 두께 및 유형에 따라 작동이 달라질 수 있습니다.

낮은 임피던스의 정전 용량 측정 (115 및 117 전용)

고스트 전압이 있는 케이블의 정전 용량을 측정할 때는 미터가 켜진 동안 **RANGE**를 눌러서 미터를 LoZ(낮은 입력 임피던스) 정전 용량 모드로 설정하십시오. 이 모드에서 정전 용량을 측정하면 정확도가 떨어지고 동적 범위가 작아집니다. 이 설정은 미터가 꺼지거나 슬립 모드로 들어갈 때 저장되지 않습니다.

다이오드 테스트 (115 및 117)



막대 그래프 사용

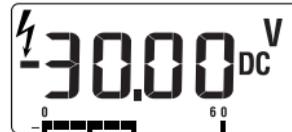
막대 그래프는 아날로그 미터의 바늘과 모양이 비슷합니다. 막대 그래프의 오른쪽에는 과부하 표시기(>)가 있으며 왼쪽에는 극성 표시기(+)가 있습니다.

막대 그래프는 디지털 디스플레이보다 훨씬 더 빠르게 화면을 갱신하기 때문에 피크 및 널 조정을 하는 경우에 유용합니다.

정전 용량을 측정할 때는 막대 그래프가 비활성화됩니다. 주파수 모드에서 막대 그래프와 범위 표시기가 나타나면 최대 1 kHz의 기초 전압 또는 전류가 있다는 것을 의미합니다.

세그먼트의 수는 측정된 값을 나타내며, 이는 선택된 범위의 전체 스케일 값에 상대적입니다.

아래의 그림과 같은 60 V 범위에서 기본 스케일 부분은 0, 15, 30, 45 및 60 V를 나타냅니다. 입력값이 -30 V이면 음의 부호가 켜지고 세그먼트가 스케일의 중간 부분까지 움직입니다.

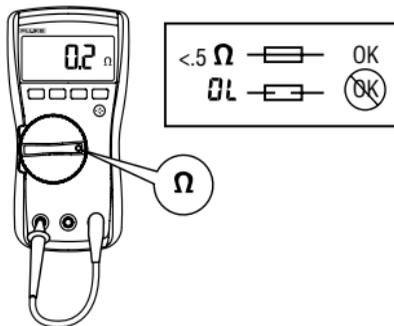


114, 115, and 117

사용 설명서

퓨즈 테스트 (115 및 117 전용)

아래 그림과 같이 퓨즈를 테스트하십시오.



edy10f.eps

유지보수

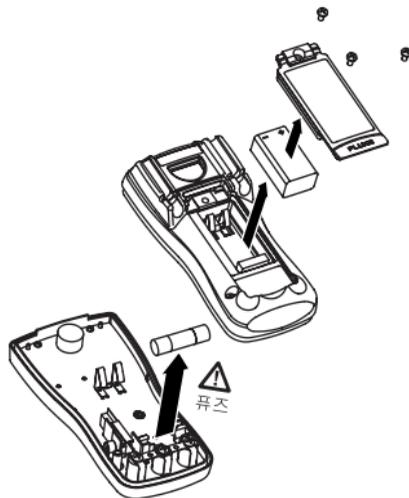
미터를 유지보수할 때는 배터리를 교체하고 케이스를 청소합니다.

배터리 및 퓨즈 교체

⚠⚠경고

감전, 부상 또는 미터 손상을 방지하려면:

- 미터의 케이스나 배터리 도어를 열기 전에 미터에서 테스트 리드를 떼어내십시오.
- 지정된 등급의 암페어수, 인터럽트, 전압 및 속도를 갖는 퓨즈만 사용하십시오.



eel11f.eps

배터리 교체를 위해 배터리 도어를 분리하려면:

1. 미터에서 테스트 리드를 제거합니다.
2. 배터리 도어 나사를 제거합니다.
3. 손가락으로 도어를 살짝 들어올립니다.
4. 도어를 똑바로 들어올려 케이스로부터 도어를 분리합니다.

배터리는 배터리 도어 내부에 꼭 맞는 크기로 되어 있으며, 완전히 끼워질 때까지 아래쪽 가장자리부터 케이스에 삽입하십시오. 배터리를 케이스에 직접 설치하지 마십시오.

5. 배터리 도어 나사를 끼운 후 조입니다.

퓨즈 교체를 위해 케이스를 열려면:

1. 미터에서 테스트 리드를 제거합니다.
2. 홀스터에서 미터를 꺼냅니다.
3. 배터리 도어를 엽니다.
4. 케이스 하단에 있는 두 개의 나사를 제거합니다.
5. 케이스 상단에서 케이스 하단을 분리합니다.
6. 홀더에서 퓨즈를 꺼내서 최소 차단 정격이 17,000 A 인 11 A 1000 V FAST 퓨즈로 교체합니다. 반드시 Fluke PN 803293 을 사용하십시오.
7. 미터를 다시 조립하려면 우선 케이스 하단을 케이스 상단에 부착한 다음 배터리 도어를 썬우고 세 개의 나사를 모두 끼웁니다. 끝으로 미터를 홀스터에 넣습니다.

참고

케이스는 젖은 천에 중성 세제를 묻혀서 닦으십시오. 용제나 연마제는 사용하지 마십시오. 단자에 먼지가 습기가 있으면 판독 정확도가 떨어집니다.

114, 115, and 117

사용 설명서

일반 사양

정확도는 작동 온도가 18 °C 에서 28 °C 까지이고 상대 습도가 0 %에서 95 %까지인 상태에서 캘리브레이션한 후 1 년 동안으로 지정됩니다.

자세한 사양 정보는 www.Fluke.com 에서 확인할 수 있습니다.

단자와 접지 사이의 최대 전압	600 V
서지 방지	6 kV 피크, IEC 61010-1 600V CAT III, 공해 지수 2 준수
△ A 입력 퓨즈 (115 및 117 전용)	11 A, 1000 V FAST 17 kA 퓨즈 (Fluke PN 803293)
디스플레이	디지털: 6,000 카운트, 초당 4 회 갱신 막대 그래프: 33 세그먼트, 초당 32 회 갱신
온도	작동 시: -10 °C ~ + 50 °C 보관: -40 °C ~ + 60 °C
온도 계수	0.1 x (지정된 정확도)/°C (18 °C 미만 또는 28 °C 초과)
작동 시 고도	2,000 m
배터리	9 V 알카라인, NEDA 1604A / IEC 6LR61
배터리 수명	알카라인: 400 시간(통상), 백라이트를 사용하지 않을 경우
안전 준수	측정 카테고리 III, 600 V, 공해 지수 2, EMC EN61326-1 에 대한 ANSI/ISA 82.02.01 (61010-1) 2004, CAN/CSA-C22.2 No 61010-1-04, UL 6101B (2003) 및 IEC/EN 61010-1 제 2 판 준수

인증 UL, CE, CSA, TÜV,  (N10140), VDE
 IP 정격(방진 및 방수), IP52, 진공이 가해지지 않는 상태

표 1. 정확도 사양

기능	범위	분해능	정확도 ± ([판독값의 %] + [카운트])		모델
			DC, 45 ~ 500 Hz	500 Hz - 1 kHz	
DC 밀리볼트	600.0V	0.1 mV	0.5 % + 2		114, 115, 117
DC 볼트	6.000 V	0.001 V	0.5 % + 2		114, 115, 117
	60.00 V	0.01 V			
	600.0 V	0.1 V			
Auto-V LoZ ^[1] True-RMS	600.0 V	0.1 V	2.0 % + 3	4.0 % + 3	114, 117
			45 ~ 500 Hz	500 Hz - 1 kHz	
AC 밀리볼트 ^[1] True-RMS	600.0V	0.1 mV	1.0 % + 3	2.0 % + 3	114, 115, 117
AC 볼트 ^[1] True-RMS	6.000 V	0.001 V	1.0 % + 3		114, 115, 117
	60.00 V	0.01 V			
	600.0 V	0.1 V			

표 1. 디스플레이 사양(계속)

기능	범위	분해능	정확도 ± ([판독값의 %] + [카운트])	모델
연속성	600 Ω	1 Ω	경고음은 20 Ω 미만일 때 켜지고 250 Ω보다 크면 꺼지며, 500 μs 이상의 개방 또는 단락 회로를 검출합니다.	114, 115, 117
오음	600.0 Ω 6.000 kΩ 60.00 kΩ 600.0 kΩ 6.000 MΩ 40.00 MΩ	0.1 Ω 0.001 kΩ 0.01 kΩ 0.1 kΩ 0.001 MΩ 0.01 MΩ	0.9 % + 2 0.9 % + 1 0.9 % + 1 0.9 % + 1 0.9 % + 1 1.5 % + 2	114, 115, 117
다이오드 테스트	2.000 V	0.001 V	0.9 % + 2	115, 117
정전 용량	1000 nF 10.00 μF 100.0 μF 9999 μF	1 nF 0.01 μF 0.1 μF 1 μF	1.9 % + 2 1.9 % + 2 1.9 % + 2 100 μF - 1000 μF: 1.9 % + 2 > 1000 μF: 5 % + 20	115, 117
Lo-Z 정전 용량(전원 켜기 옵션)	1 nF ~ 500 μF		10 % + 2, 통상	115, 117

표 1. 디스플레이 사양(계속)

기능	범위	분해능	정확도 ± ([판독값의 %] + [카운트])	모델
AC 암페어 True-RMS ^[1] (45 Hz ~ 500 kHz)	6.000 A 10.00 A 최대 30 초 동안 20 A 과부하	0.001 A 0.01 A	1.5 % + 3	115, 117
DC 암페어	6.000 A 10.00 A 최대 30 초 동안 20 A 과부하	0.001 A 0.01 A	1.0 % + 3	115, 117
Hz (V 또는 A 입력) ^[2]	99.99 Hz 999.9 Hz 9.999 kHz 50.00 kHz	0.01 Hz 0.1 Hz 0.001 kHz 0.01 kHz	0.1 % + 2	115, 117

참고:

[1] Auto-V LoZ를 제외한 모든 ac 범위는 범위의 1 % ~ 100 %로 지정됩니다. Auto-V LoZ는 0 V 로부터 지정됩니다. 범위의 1 % 미만인 입력은 지정되지 않으므로 이 미터와 다른 True-RMS 미터에서 테스트 리드가 회로로부터 분리되거나 서로 단락된 경우 0이 아닌 값을 표시하는 것은 정상입니다. 볼트의 경우 과고율은 4000 카운트에서 3 이하이며, 이 경우 전체 스케일에서 1.5까지 선형으로 감소합니다. 암페어의 경우에는 과고율이 3 이하입니다. AC 볼트는 ac 커플링 방식이고 Auto-V LoZ, AC mV 및 AC 암페어는 dc 커플링 방식입니다.

[2] AC 볼트 Hz는 ac 커플링 방식이고 5 Hz ~ 50 kHz 범위로 지정됩니다. AC 암페어 Hz는 dc 커플링 방식이고 45 Hz ~ 5 kHz 범위로 지정됩니다.

표 2. 입력 특성

기능	입력 임피던스(공칭)	공통 모드 거부율 (1 k Ω 불균형)		정상 모드 거부
AC 볼트	5 M Ω 보다 크고 100 pF 보다 작음	dc, 50 Hz 또는 60 Hz 에서 60 dB 이상		
DC 볼트	10 M Ω 보다 크고 100 pF 보다 작음	dc, 50 Hz 또는 60 Hz 에서 100 dB 이상		50 Hz 또는 60 Hz 에서 60 dB 이상
Auto-V LoZ	3 k Ω 까지, 500 pF 보다 작음	dc, 50 Hz 또는 60 Hz 에서 60 dB 이상		
	개방 회로 테스트 전압	최대 스케일 전압		단락 회로 전류
오옴	2.7 V dc 미만	최대 6.0 MΩ	40 MΩ	< 350 μ A
		0.7 V dc 미만	0.9 V dc 미만	
다이오드 테스트	2.7 V dc 미만	2.000 V dc		1.2 mA 미만